

Penentuan Lokasi Pengembangan Wanatani Menggunakan Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi di Kabupaten Pemalang

Rona Hendriana
hendrianarona@gmail.com

Hartono
Hartonogeografi@yahoo.co.id

Abstract

Pemalang have ample forests. The total forest area in the district is an area of 29972.88 hectares Pemalang (26%) is a state forest and private forest. Seeing the condition of forest management is needed among which forest management with agroforestry. Agroforestry in Pemalang untapped well mainly utilized by people around at least agroforestry can produce crops that have economic value to local communities in order to increase the income of everyday life and see that.

Thereby determining the location of agroforestry development can maintain the relationship. Remote Sensing and Geographic Information Systems can be used as a forest management tool in the determination of the location of agroforestry.

The parameters used in the manufacture of Agroforestry Development Siting Map namely; Landing Land Use Map, Canopy Density Map, Erosion Hazard Index Map and Map Index Underdeveloped Villages, from the parameters using the scoring method and matcing which will then result in the determination of the location information priority 1 , priority 2, priority 3, and non-priority.

Keywords : Remote Sensing , Geographic Information Systems , Agroforestry, Priority Location agroforestry development .

Intisari

Kabupaten Pemalang memiliki hutan yang cukup luas. Total luas hutan di Kabupaten Pemalang adalah seluas 29.972,88 Ha (26%) merupakan areal hutan negara dan hutan rakyat. Melihat kondisi tersebut pengelolaan hutan sangat diperlukan diantaranya yaitu pengelolaan hutan dengan wanatani. Wanatani di Kabupaten Pemalang belum dimanfaatkan secara baik terutama dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar setidaknya wanatani dapat menghasilkan tanaman kebun yang memiliki nilai ekonomis untuk menambah penghasilan masyarakat sekitar guna kehidupan sehari-hari dan melihat bahwa.

Dengan demikian penentuan lokasi pengembangan wanatani dapat menjaga hubungan tersebut. Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi dapat digunakan sebagai alat pengelolaan hutan dalam hal ini penentuan lokasi wanatani.

Parameter yang digunakan dalam pembuatan Peta Penentuan Lokasi Pengembangan Wanatani yaitu; Peta Arahana Penggunaan Lahan, Peta Kerapatan Kanopi, Peta Indeks Bahaya Erosi, dan Peta Indeks Desa Tertinggal, dari parameter tersebut dengan menggunakan metode skoring dan matcing yang kemudian akan menghasilkan informasi penentuan lokasi prioritas 1, prioritas 2, prioritas 3, dan non prioritas.

Kata kunci : Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografi, Wanatani, Prioritas Lokasi pengembangan wanatani.

I. PENDAHULUAN

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (UU no 41 tahun 1999). Pengelolaan hutan yang intensif dan berkesinambungan dapat mengurangi kerusakan baik degradasi lahan maupun pembalakan liar serta dapat mengendalikan kelestarian lingkungan kawasan hutan. Dalam pengelolaan hutan salah satunya adalah wanatani.

Wanatani mampu memberikan pengaruh positif sebagai bentuk pemanfaatan lahan secara optimal. Dalam pelaksanaan wanatani perlu adanya hubungan antara masyarakat dengan karakteristik lingkungan hutan untuk dapat menghasilkan produksi tanaman hutan yang memiliki daya jual untuk meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar serta keberadaan hutan tetap terjaga. Dengan demikian penentuan lokasi prioritas wanatani dapat menjaga hubungan tersebut. Penginderaan jauh dan sistem informasi geografi dapat digunakan sebagai alat pengelolaan hutan dalam hal ini penentuan lokasi wanatani.

Dengan memanfaatkan citra satelit LANDSAT 5 TM dengan pada saluran multispektral dengan resolusi spasial 30 m dan ketelitian pemetaan dengan skala 1: 100.000 dengan mengintegrasikan Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam menyusun *database* tentang pengelolaan wanatani di Kabupaten Pemalang oleh karena itu pemetaan lokasi prioritas wanatani diharapkan mampu membuat *database* manajemen data tentang prioritas wanatani.

II. METODE PENELITIAN

Citra yang digunakan pada penelitian ini memanfaatkan citra Landsat 5 dengan nama file

L5120065_06520090731_ yang berarti citra tersebut merupakan citra dengan nama sensor landsat 5 yang memiliki nomor path 120 nomor row 065 dan dengan citra perekaman tanggal 31 Juli tahun 2009 yang meliputi daerah Jawa Tengah dengan Kabupaten Pemalang termasuk didalamnya. Citra satelit landsat 5 memiliki resolusi spasial 30 x 30 dengan luas liputan satuan citra 175 x 185 km di permukaan bumi.

2.1. Koreksi Radiometrik

Nilai spektral yang digunakan untuk identifikasi TSS dengan Transformasi Jingli adalah nilai *reflectance* maka koreksi radiometrik yang dilakukan adalah sampai pada *at sensor reflectance*. Koreksi radiometrik yang dilakukan yaitu merubah DN *Digital number* menjadi *radiance at sensor* menggunakan :

$$L_{\lambda} = \text{gain} + \text{DN} + \text{offset}$$

L_{λ} = Radiansi Spektral
DN = *Digital Number*

lalu kemudian melakukan konversi dari nilai *radiance* menjadi nilai *reflectance* menggunakan cara sistematis.

$$\rho_p = \frac{\pi L_{\lambda} d^2}{ESUN_{\lambda} \cos \theta_s}$$

ρ_p = Reflektansi

L_{λ} = Radiansi Spektral

d = Jarak Bumi dengan matahari
 $ESUN_{\lambda}$ = *Solar irradiance*

θ_s = Sudut zenith matahari

2.2. Koreksi Geometrik

Koreksi geometrik yang dilakukan yaitu koreksi dengan retifikasi citra ke citra, yaitu proses yang membandingkan dua citra dengan mengambil salah satu citra yang dianggap sudah memiliki koordinat yang benar sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam penentuan koordinat citra lainnya, prosesnya yaitu membandingkan pasangan

titik titik yang dapat dikenali dengan mudah dari kedua citra tersebut (Danoedoro, 1996). Pasangan titik-titik ini akan digunakan untuk membangun fungsi matematis yang menyatakan hubungan antara posisi lainnya diluar titik tersebut pada citra yang akan dikoreksi terhadap peta acuan ataupun titik dilapangan.

2.3. Transformasi Indeks Vegetasi

Indeks vegetasi merupakan suatu angka yang menyatakan besaran nilai atau tingginya suatu fenomena yang terkait dengan karakteristik vegetasi. *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) merupakan kombinasi antara teknik rasio dengan teknik pengurangan citra. Semakin hijau dan rapat tutupan vegetasi di permukaan bumi, maka nilai NDVI akan menunjukkan nilai yang tinggi. Berikut ini adalah algoritma dalam analisis NDVI, yaitu:

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$$

Citra penginderaan jauh yang digunakan dalam penelitian adalah citra LANDSAT 5 TM, sehingga julat gelombang band inframerah dekat antara 0,79 μ m-0,89 μ m dan band merah memiliki julat gelombang 0,61 μ m -0,69 μ m.

2.4 Uji Akurasi

Kerja lapangan dilakukan untuk memperoleh informasi yang tidak dapat diturunkan dari citra penginderaan jauh. Informasi tersebut diperoleh melalui pengukuran secara terestris. Metode uji akurasi yang digunakan adalah dengan menggunakan matriks kesalahan atau *conflation matrix*. Metode ini menggunakan himpunan data yang independen sehingga secara logis lebih dapat diterima kebenarannya. Uji akurasi ini meliputi dua hal utama yaitu menguji ketepatan hasil klasifikasi penggunaan. Tabel contoh matriks uji akurasi hasil interpretasi.

2.5. Peta Arahan Pemanfaatan Lahan

Tabel 2.1. Skor Arahan Pemanfaatan Lahan

Arahan Pemanfaatan Lahan	Skor Total	Lereng
Kawasan Lindung	>175	$\geq 45\%$
Kawasan Penyangga	125-174	
Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	< 125	> 8%
Kawasan Budidaya Tanaman Semusim dan Pemukiman	< 125	$\leq 8\%$

Sumber : Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah (BRLKT)

Pembuatan peta arahan pemanfaatan lahan ini terdiri dari tiga parameter yang ditampilkan pada masing-masing peta diantaranya: peta tanah, peta hujan dan peta lereng. Dari ketiga parameter tersebut dapat dibuat arahan pemanfaatan lahan dengan menggunakan metode skoring. Metode skoring ini dapat dijelaskan bahwa setiap faktor memiliki bobot nilai sesuai dengan peran dan pengaruh dari faktor tersebut. Semakin besar pengaruh dari faktor maka semakin besar pula bobot yang diberikan demikian juga jika semakin kecil pengaruh dari faktor semakin kecil juga bobot yang diberikan.

2.6. Peta Kerapatan Kanopi

Peta kerapatan kanopi diperoleh dari hasil pengolahan citra menggunakan transformasi NDVI dimana kerapatan kanopi diperoleh julat -1 kerapatan rendah hingga 1 kerapatan tinggi, selain itu juga dilakukan pengukuran kerapatan dilapangan dan menggabungkan hasil pengukuran dilapangan dengan hasil pengolahan citra dengan analisis statistik agar diperoleh kerapatan kanopi yang baik.

2.7. Peta Indeks Bahaya Erosi

Peta indeks erosi digunakan untuk mengetahui sebaran yang berpotensi terjadinya erosi dalam hal sebagai rekomendasi lokasi penentuan wanatani kawasan hutan. Terdapat 4 faktor dalam

pembuatan peta indeks bahaya erosi yaitu bentuk wilayah, kemiringan lereng, bentuk percabangan sungai, dan penggunaan lahan. Peta indeks bahaya erosi diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:

$$U = \frac{(T + S) D}{L}$$

Keterangan :

U = Nilai indeks bahaya erosi
T = Nilai skor bentuk wilayah
S = Nilai skor kemiringan lereng
D = Nilai skor bentuk percabangan sungai
L = Nilai skor Penggunaan Lahan

2.8. Peta Indeks Desa Tertinggal

Salah satu tujuan wanatani adalah meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, dalam penentuan wanatani perlu mempertimbangkan tingkat kesejahteraan masyarakat sehingga faktor sosial ini termasuk salah satu parameter dalam penelitian ini.

Peta indeks desa tertinggal kawasan hutan dibuat melalui data statistik yang diperoleh dari BPS Kabupaten Pemalang dan Dinas terkait lainnya yang kemudian dispasialkan.

2.9. Peta Indeks Desa Tertinggal

Tabel 2.2. Penentuan Lokasi Pengembangan Wanatani Kawasan Hutan

VARIABEL PENENTU	PRIORITAS			NON PRIORITAS
	I	II	III	
Arahan fungsi pemanfaatan lahan	Kawasan Penyangga Kawasan Budidaya			Kawasan hutan lindung dan kawasan budidaya tanaman semusim dan pemukiman
Indeks bahaya erosi	Sangat rentan	Rentan	Agak rentan	Tidak rentan
Kerapatan Kanopi	Kerapatan rendah hingga sangat rendah			Sedang hingga sangat rapat
Kondisi kawasan hutan	Kondisi buruk			Kondisi baik
Kondisi desa	Mata Pencaharajaan Pertanian Desa tertinggal			Non pertanian Non desa tertinggal

Sumber ; Departemen Kehutanan 1995, dalam Hartono 1996.

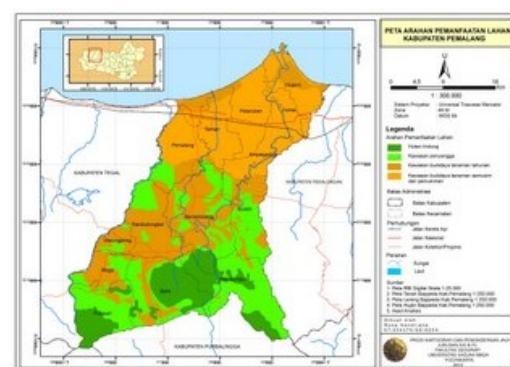
Peta penentuan lokasi pengembangan wanatani ini diperoleh menggunakan metode *matching* berdasarkan parameter

yaitu: arahan pemanfaatan lahan, indeks bahaya erosi, kerapatan kanopi, indeks desa tertinggal. Hasil yang diperoleh berupa Peta penentuan pengembangan wanatani dikelaskan menjadi 4 kelas, yaitu prioritas 1, prioritas 2, prioritas 3 dan Non prioritas.

III. PEMBAHASAN

3.1 Peta Arahan Pemanfaatan Lahan

Pembuatan peta arahan pemanfaatan lahan ini terdiri dari tiga parameter yang ditampilkan pada masing-masing peta diantaranya: peta tanah, peta hujan dan peta lereng. Dari ketiga parameter tersebut dapat dibuat arahan pemanfaatan lahan dengan menggunakan metode skoring. Metode skoring ini dapat dijelaskan bahwa setiap faktor memiliki bobot nilai sesuai dengan peran dan pengaruh dari faktor tersebut. Semakin besar pengaruh dari faktor maka semakin besar pula bobot yang diberikan demikian juga jika semakin kecil pengaruh dari faktor semakin kecil juga bobot yang diberikan. Setelah ke-tiga parameter tersebut sudah dilakukan pembobotan kemudian dilakukan overlay peta, overlay peta ini dilakukan agar menjadikan informasi dilihat dari nilai total yang dihasilkan.



Gambar 3.1. Peta Arahan Pemanfaatan Lahan

Peta arahan pemanfaatan lahan ini digunakan sebagai salah satu parameter dalam pembuatan penentuan lokasi pengembangan wanatani. Arahan pemanfaatan lahan ini penting karena dalam penentuan lokasi wanatani ini yang

dapat digunakan sebagai wanatani hanya kawasan penyangga dan kawasan budidaya tanaman tahunan, karena kedua kawasan tersebut yang paling cocok digunakan sebagai wanatani, adapun kawasan budidaya tanaman musiman dan pemukiman kurang cocok sebagai wanatani karena pada kawasan tersebut dapat lebih lebih mempunyai nilai ekonomis, sedangkan kawasan lindung lebih dimanfaatkan untuk melindungi keanekaragaman bentuk fisik maupun biotik yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Tabel 3.1. Luas Masing-Masing Arah Pemanfaatan Lahan Kabupaten Pemalang

No	Fungsi Kawasan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Kawasan Lindung	15298,62	13,55
2	Kawasan Penyangga	32080,35	28,42
3	Kawasan Budidaya tanaman Tahunan	33666,09	29,83
4	Kawasan Budidaya Tanaman Semusim dan Pemukiman	31819,99	28,19
	Jumlah	113495,3	100

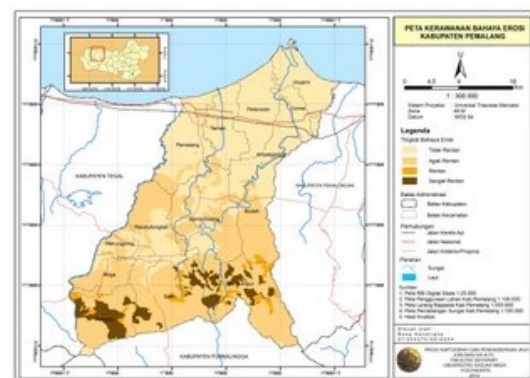
Sumber: Hasil Analisis, 2013

Dari hasil pengolahan luas dan persentase peta arahan pemanfaatan lahan dapat diketahui bahwa kawasan lindung memiliki luas 15298,62 Ha yang peruntukannya bersifat alami dan tidak boleh dimanfaatkan untuk peruntukan lainnya guna menjaga sifat alami dan fungsi utama dari kawasan lindung tersebut. Pada kawasan penyangga berada pada sabuk mata air yang cocok dimanfaatkan sebagai budidaya seperti perkebunan karena tidak merusak ekologi yang ada pada kawasan ini, sehingga kawasan ini termasuk dalam lokasi pengembangan wanatani. Kawasan budidaya tanaman tahunan dimanfaatkan sebagai budidaya tanaman pertanian maupun perkebunan sehingga cocok juga sebagai pengembangan wanatani. Kawasan budidaya tanaman tahunan dan pemukiman ini terdapat ibukota kabupaten, pusat kota,

pusat pemerintahan dan juga pusat perekonomian di Kabupaten Pemalang sehingga kawasan ini tidak sesuai untuk dimanfaatkan sebagai pengembangan wanatani.

3.2. Peta Indeks Bahaya Erosi

Indeks bahaya erosi digunakan untuk mengetahui kerentanan potensi terhadap bahaya erosi di Kabupaten Pemalang yang disajikan dalam bentuk peta agar mengetahui sebaran dari bahaya erosi tersebut. Peta indeks bahaya erosi ini didapat dengan overlay dan pembobotan menggunakan formula yang mempunyai 4 unsur parameter yaitu peta lereng, peta relief, peta percabangan sungai, dan peta penggunaan lahan dengan.



Gambar 3.2. Peta Indeks Bahaya Erosi

Kabupaten Pemalang memiliki dataran rendah dan dataran tinggi dengan kondisi tersebut dapat diketahui bahwa pada daerah dataran tinggi memiliki potensi bahaya erosi yang sangat besar dibandingkan pada daerah dataran rendah, namun juga tidak lepas dari pengaruh parameter yang lain seperti, penggunaan lahan, relief dan percabangan sungai yang merupakan indikator dalam mengetahui kerawanan erosi di Kabupaten Pemalang. Pembuatan peta pembuatan peta kerawanan bahaya erosi ini menggunakan parameter lereng, relief, percabangan sungai dan penggunaan lahan tersebut dengan metode yang digunakan adalah metode skoring, metode skoring ini

mengacu pada setiap faktor memiliki bobot yang disesuaikan berdasarkan pengaruh dari faktor tersebut kemudian pada setiap peta dilakukan klasifikasi menjadi empat atau lima kelas berdasarkan standar tertentu. Proses *overlay* dilakukan untuk mendapatkan hasil akhir berupa

Klasifikasi	Luas (Ha)	Persentase (%)
Sangat Ringan	55792,07	33,28
Ringan	45998,71	61,23
Sedang	2697,20	1,61
Berat	9007,35	3,87
Jumlah	113495,33	100

tingkat bahaya erosi yang dikategorikan menjadi empat kelas yaitu sangat ringan, ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Berikut adalah tabel analisis kerawanan bahaya erosi di Kabupaten Pemalang.

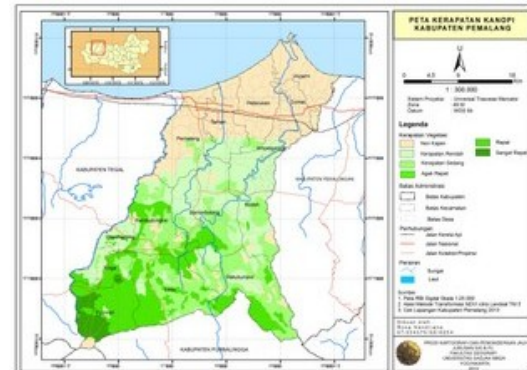
Tabel 3.2. Luas Masing-Masing Kerawanan Bahaya Erosi di Kabupaten Pemalang.

Pembuatan peta penentuan lokasi pengembangan wanatani tidak lepas dari parameter kerawanan erosi ini karena pada dasarnya salah satu tujuan dari wanatani adalah menanggulangi bahaya erosi. Klasifikasi yang dipakai dalam penentuan lokasi pengembangan wanatani pada peta kerawanan bahaya erosi adalah klasifikasi ringan, sedang dan berat karena pada kelas tersebut memiliki dampak pengaruh yang besar terhadap bahaya erosi dan merupakan prioritas yang utama untuk dijadikan sebagai pengembangan wanatani.

3.3. Peta Kerapatan Kanopi

Peta kerapatan kanopi merupakan informasi sebaran tingkat kerapatan vegetasi yang diperoleh dari hasil pengolahan citra satelit. Proses pembuatan transformasi indeks vegetasi ini dilakukan dengan memasukkan rumus transformasi NDVI dalam *Bandmath* pada software pengolahan citra. Setelah proses pembuatan transformasi indeks vegetasi dapat dilihat

bahwa semakin banyak vegetasi maka akan semakin cerah kenampakan visual pada citra sedangkan semakin jarang vegetasi maka akan semakin gelap kenampakan pada citra.

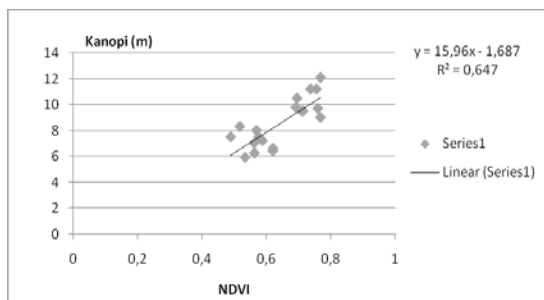


Gambar 3.3. Peta Kerapatan Kanopi

Mayoritas kerapatan vegetasi didominasi oleh kerapatan sedang dengan luas 36761,83 ha atau 32,39% dari luas keseluruhan Kabupaten Pemalang kemudian klasifikasi kerapatan rendah dengan luas 14003,92 ha atau 12,34%, sedangkan klasifikasi agak rapat 6346,31 ha atau 5,59%, sebaran dari ketiga klasifikasi kerapatan ini dominan berada di kondisi bentuk wilayah yang berombak hingga bergelombang dan dari ketiga klasifikasi ini termasuk dalam pembuatan penentuan lokasi pengembangan wanatani karena jika memiliki kerapatan vegetasi rendah hingga agak rapat maka dapat diasumsikan bahwa pada daerah tersebut dapat ditanami oleh tanaman wanatani dan dapat juga menjaga kestabilan tanah di daerah tersebut. Sedangkan pada klasifikasi kerapatan rapat hingga sangat rapat memiliki luasan dan persentase yang rendah yaitu 3455,22 ha atau 3,04% dan 3009,52 ha atau 2,65 % dari luas keseluruhan Kabupaten Pemalang dan pada daerah tersebut tidak termasuk dalam kriteria penentuan lokasi pengembangan wanatani dan pada daerah tersebut sulit untuk dilakukan wanatani karena sudah tidak ada ruang tanam selain itu masih terjaga kelestariannya.

Klasifikasi	Luas (ha)	Persentase (%)
Non Vegetasi	49917,62	43,98
Rendah	14003,92	12,34
Sedang	36761,83	32,39
Agak Rapat	6346,31	5,59
Rapat	3455,22	3,04
Sangat Rapat	3009,52	2,65
Jumlah	113495,3	100

Tabel 3.3. Hasil Pengolahan Luas Kerapatan Vegetasi Kabupaten Pemalang.



Gambar 3.4. Matriks 2 dimensi hubungan antara lebar kanopi dengan NDVI (Sumber: Hasil analisis, 2013)

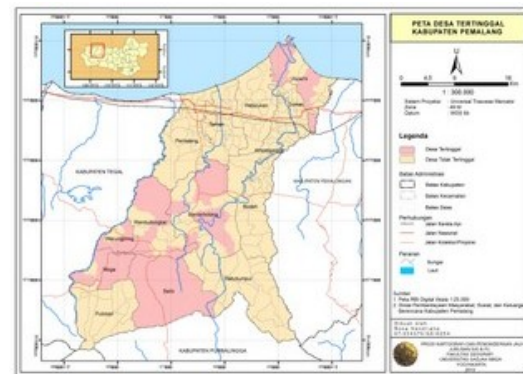
Dari gambar dapat dijelaskan bahwa diperoleh analisis statistik persamaan regresi $15,96x - 1,687$ yang digunakan adalah persamaan linier. Dengan nilai $r^2 = 0,647$ yang berarti nilai tersebut termasuk besar dan dapat diterima jika dilihat dari jumlah sampel yang digunakan untuk membangun model ini. Jumlah sampel yang digunakan untuk membangun model ini sebanyak 19 sampel, sedangkan pada tabel diagram pendix disebutkan bahwa dengan jumlah sampel 19, nilai minimum besarnya R^2 yang dapat digunakan adalah 0.32, sehingga dengan hasil nilai R^2 sebesar 0.709, maka nilai tersebut bisa dikatakan cukup bagus dan kedua variabel tersebut saling berhubungan. Sedangkan Hasil dari nilai uji akurasi Y^1 (diameter kanopi) dengan nilai indeks vegetasi NDVI menghasilkan nilai SE sebesar 1,8521 untuk . Nilai SE (*standart error*) tersebut bisa dibilang cukup baik untuk tingkat kesalahan dari data yang digunakan. Nilai ini menunjukkan bahwa pada setiap nilai yang dihasilkan pada

penelitian tersebut, hanya mengalami pergeseran sebesar 1,8521 pada setiap model transformasi yang dibuat.

3.4. Peta Indeks Desa Tertinggal

Peta indeks desa tertinggal adalah peta yang menjelaskan tentang sebaran desa tertinggal di Kabupaten Pemalang, indeks desa tertinggal diperoleh dari data sekunder yang merupakan indeks dilihat dari berbagai aspek yang mempengaruhi suatu daerah yang menyebabkan daerah tersebut tertinggal misalnya dilihat dari aspek kemiskinan, kesehatan, mata pencaharian, pendapatan desa maupun dari aspek lainnya.

Peta indeks desa tertinggal yang dibuat diperoleh dari daftar desa tertinggal yang terdapat dalam PNPM perdesaan tahun 2008, dalam daftar desa tertinggal tersebut terdapat daftar desa tertinggal se-indonesia tahun 2008 termasuk data Kabupaten Pemalang yang dijadikan data sekunder dalam pembuatan peta indeks desa tertinggal di Kabupaten Pemalang.



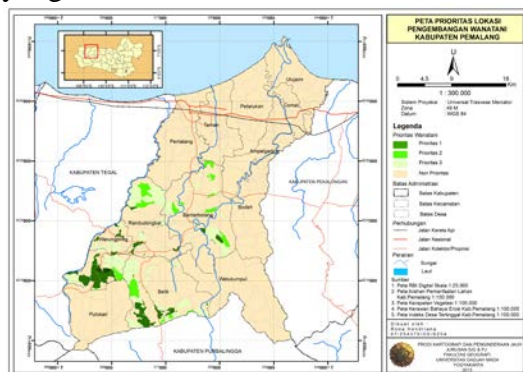
Gambar 3.5. Peta Indeks Desa Tertinggal

Indeks desa tertinggal termasuk dalam salah satu parameter pembuatan hasil akhir dari penelitian ini yaitu peta penentuan lokasi pengembangan wanatani di Kabupaten Pemalang. Pembuatan peta penentuan lokasi pengembangan wanatani ini tidak hanya menggunakan parameter fisik saja melainkan parameter sosial juga digunakan karena dilihat dari desa tertinggal yang dijadikan sebagai prioritas utama dalam penentuan lokasi pengembangan wanatani ini. Dengan

indeks desa tertinggal ini dijadikan sebagai prioritas utama dalam pengembangan wanatani melihat dengan adanya wanatani ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi masyarakat sebagai mata pencaharian yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar.

3.5. Peta Lokasi Pengembangan Wanatani

Peta penentuan lokasi pengembangan wanatani adalah peta yang memiliki informasi tentang sebaran wanatani yang sesuai berdasarkan parameter yang mempengaruhinya. Melihat kondisi saat ini bahwa wanatani di Kabupaten Pemalang belum dimanfaatkan secara baik terutama dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar setidaknya wanatani dapat menghasilkan tanaman kebun yang memiliki nilai ekonomis untuk menambah penghasilan masyarakat sekitar guna kehidupan sehari-hari dan melihat bahwa Kabupaten Pemalang memiliki wilayah hutan yang luas sehingga pengelolaan wanatani di kawasan hutan ini sangat baik untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga kondisi hutan yang ada.



Gambar 3.6. Peta Prioritas Pengembangan Wanatani

Peta penentuan lokasi pengembangan wanatani ini menggunakan metode matching, metode matching ini adalah membuat informasi baru dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang masuk pada kriteria yang telah ditetapkan adapun tabel penentuan lokasi

pengembangan wanatani pembuatan peta penentuan lokasi pengembangan wanatani yaitu dilakukan overlay peta keempat parameter kemudian dilakukan analisis informasi atribut yang diperoleh dari hasil overlay tersebut, setelah itu tentukan kriteria klasifikasi penentuan wanatani dengan rumus logika sesuai dengan acuan pada tabel 3.8. tersebut, dengan demikian hasil informasi baru klasifikasi penentuan lokasi pengembangan wanatani telah diperoleh berdasarkan kriteria yang masuk pada keempat parameter tersebut.

Tabel 3.4. Luas masing-masing prioritas pengembangan wanatani Kabupaten Pemalang

Klasifikasi	Luas (ha)	Persentase (%)
Prioritas 1	2943,46	11,27
Prioritas 2	1925,90	7,37
Prioritas 3	7894,95	30,23
Non prioritas	100100,74	51,13
Jumlah	113495,33	100

Prioritas 1 merupakan wilayah yang sangat dianjurkan untuk dilakukan wanatani karena kriteria yang masuk pada prioritas 1 ini dari segi faktor fisik memiliki kerawanan terhadap erosi yang sangat rentan sehingga perlu dilakukan wanatani guna menjaga kestabilan tanah selain untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar, sedangkan dilihat dari kondisi lapangan pada prioritas ini sesuai untuk dilakukan wanatani karena beberapa kriteria tersebut terdapat pada kondisi lapangan pada prioritas ini. pada prioritas 1 ini memiliki luas 2943,46 ha atau 11,27% dari luas kabupaten pemalang seluruhnya. Sebaran penentuan lokasi pengembangan wanatani ini terdapat 9 desa di Kecamatan Moga, 10 desa di Kecamatan Belik, 10 desa di Kecamatan Randudongkal, dan 4 desa di Kecamatan Bantarbolang. Prioritas 2 memiliki kondisi lapangan bahaya erosi yang rentan sehingga perlu dilakukan

wanatani sedangkan luas pada prioritas 2 ini adalah 1925,90 ha atau 7,37% dari luas Kabupaten Pemalang seluruhnya. Sebaran prioritas 2 wanatani ini terdapat di 3 desa di Kecamatan Moga, 8 desa di Kecamatan Belik, 6 desa di Kecamatan Bantarbolang dan 2 desa di Kecamatan Randudongkal. Pada prioritas 3 memiliki 7894,95 ha atau 30,23 yang dianjurkan dilakukan wanatani karena memiliki kondisi bahaya erosi yang agak rentan. Prioritas 3 tersebar pada banyak desa di Kecamatan Belik, Moga, Warungpring, Randudongkal, dan Bantarbolang. Hanya sekitar 12764,31 ha atau 11,31% dari luas keseluruhan Kabupaten Pemalang yang dapat dijadikan sebagai penentuan lokasi pengembangan wanatani. Melihat pada kondisi lapangan prioritas 3 ini kurang sesuai untuk dijadikan wanatani karena pada daerah ini relatif datar sehingga dampak erosi sangat kecil.

IV. KESIMPULAN

Hasil penentuan lokasi pengembangan wanatani ini memiliki beberapa kesimpulan

1. Kemampuan Citra Landat 5 TM dapat digunakan dalam mengidentifikasi karakteristik fisik berupa kerapatan kanopi dengan metode transformasi indeks vegetasi dan mengidentifikasi penutup lahan dengan interpretasi visual.
2. Penyusunan basisdata spasial (Biofisik dan Sosial) diperoleh dari proses pengolahan data parameter dari tahap awal hingga tahap akhir yang disajikan dalam bentuk peta (*hardcopy*), yang menghasilkan data keluaran berupa data arahan pemanfaatan lahan yang diperoleh dari data tanah, hujan dan lereng. Kerapatan vegetasi diperoleh dari transformasi indeks vegetasi, kerawanan bahaya erosi diperoleh dari hasil data lereng, bentuk wilayah, percabangan sungai,

penggunaan lahan, kemudian indeks desa tertinggal diperoleh data statistik.

3. Hasil penentuan lokasi pengembangan wanatani kawasan hutan di Kabupaten Pemalang dibagi menjadi 3 prioritas yaitu prioritas 1 memiliki luas 2943,46 ha atau 11,27% dari luas kabupaten pemalang seluruhnya. Prioritas 2 memiliki kriteria kondisi bahaya erosi yang rentan sehingga perlu dilakukan wanatani sedangkan luas pada prioritas 2 ini adalah 1925,90 ha atau 7,37% dari luas Kabupaten Pemalang seluruhnya. memiliki 7894,95 ha atau 30,23 yang dianjurkan dilakukan wanatani karena memiliki kondisi bahaya erosi yang agak rentan. Prioritas 3 Hanya sekitar 12764,31 ha atau 11,31% dari luas keseluruhan Kabupaten Pemalang yang dapat dijadikan sebagai penentuan lokasi pengembangan wanatani.

DAFTAR PUSTAKA

- Benggala, Wegig, 1994. *Penentuan lokasi potensial Pengembangan Agroforestry melalui Analisis Data Digital Landsat TM dan SIG di Pegunungan Rembang bagian barat*. Skripsi S-1. Fakultas Geografi, UGM, Yogyakarta.
- Danoedoro, Projo, 1996. *Pengolahan Citra Digital – Teori dan Aplikasinya dalam Bidang Penginderaan Jauh*. Yogyakarta : Fakultas Geografi, UGM
- Dulbahri. 1985. *Interpretasi Citra Untuk survey Vegetasi*. Yogyakarta: Puspics Fakultas Geografi UGM
- Haryono, 2006. *Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat dan*

- Lingkungan*. Disertasi S-3. UGM, Yogyakarta.
- Hartono, 1996. *Penginderaan Jauh dan SIG untuk Vegetasi. Disiapkan untuk kursus reguler Puspics angkatan XXI tahun 1996*. Yogyakarta. PUSPICS Fakultas Geografi, UGM, Yogyakarta.
- Howard, John A, 1996. *Penginderaan Jauh untuk Sumberdaya Hutan – Teori dan Aplikasinya*. Yogyakarta :Gadjah Mada University Press.
- <http://www.google.com> Undang-Undang Pokok Kehutanan no 41 tahun 1999.
- <http://www.wordagroforestry.org>
- Jensen, R John, 2005. *Introduction Digital Image Prrocessing : A Remote Sensing Perspective (Third Edition)*. University Of Shouth Carolina, USA.
- Kerle, N., Jenssen, L.F and Huurneman. 2006. Principles of Remote Sensing: An Introductory Textbook. Enschede: International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation.
- Kuchler, A W, 1967. *Vegetation Mapping*. Kansas, USA.
- Laudgren, B.O. and J.B Raintree. 1992. *Suistainabel Agroforestry*. In: Nestel B (ed.), 1982. Agricultural Reasearch for Development. Potentials and Challengers in Asia, ISNAR, The Hague, The Netherlands.
- Lillesand, Thomas M and Ralph W Kiefer. 1990. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mubyarto, dkk. 1992. *Desa dan Perhutanan Sosial*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Richards, J. A ., and Jia, X. 1999. Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction. Berlin: Springer Verlag.
- Sutanto. 1986. *Penginderaan Jauh Jilid I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press,
- Sutanto. 1986. *Penginderaan Jauh Jilid II*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.